

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-274498
(43)Date of publication of application : 03.10.2000

(51)Int.Cl. F16H 3/66
F16H 3/62

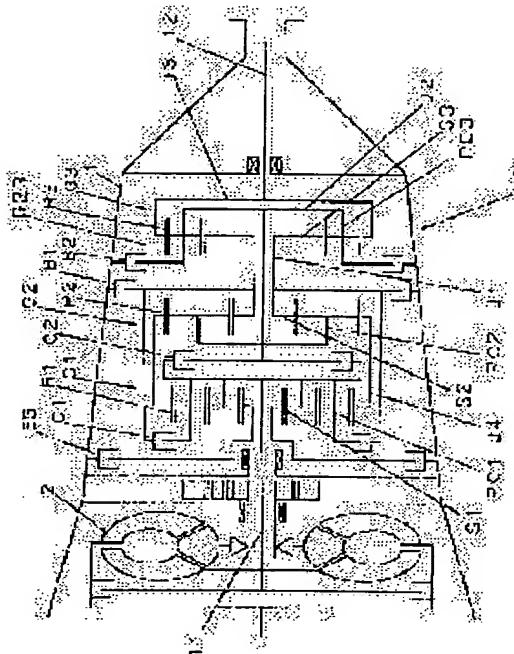
(21)Application number : 11-076528 (71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD
(22)Date of filing : 19.03.1999 (72)Inventor : TAKAGI KIYOHARU
ONIMARU YOSHIYUKI

(54) TRANSMISSION

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly set a gear ratio of retreat without increasing a pinion rotating speed by specifying a combination of five frictionally engaging elements by planetary gears of three rows.

SOLUTION: At the first speed, a sun gear S1 is locked by a brake element B3, output of a ring gear R1 is transmitted to a shaft element J4, and an element J2 is locked by an element B2 to decelerate an element J3. At the second speed, the gear S1 is locked by the element B3, and an element J1 is locked by an element B1 to decelerate the element J3. At the third speed, the gear S1 is locked by the element B3, and an element C1 is engaged to decelerate the element J3. At the fourth speed, the gear S1 is locked by the element B3, and an element C2 is engaged to decelerate the element J3. At the fifth speed, torque is transmitted to the elements J1, 2 by engaging the elements C1, 2 to be integrally rotated together with a shaft 11. At the sixth speed, torque is transmitted to the element J2 by engaging the element C2, and the element J1 is locked by an element B1 to increase a speed of the element J3. At the retreat, torque is transmitted to the element J1 by engaging the element C1, and the element J2 is locked by the element B2 to inversely rotate the element J3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-274498
(P2000-274498A)

(43)公開日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I
F 1 6 H 3/66
3/62

テーマコード*(参考)
3 J 0 2 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-76528
(22)出願日 平成11年3月19日(1999.3.19)

(71) 出願人 000000011
アイシン精機株式会社
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 高木 清春
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

(72) 発明者 鬼丸 義幸
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内

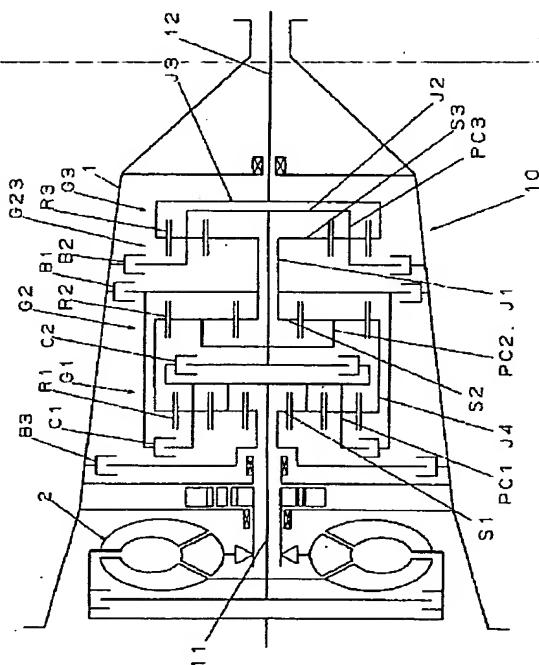
F ターム(参考) 3J028 EA01 EA21 EA28 EB08 EB13
EB31 EB33 EB54 EB62 FB03
FC12 FC25 FC63 GA02

(54) 【発明の名称】 変速装置

(57)【要約】

【課題】1速から5速がアンダードライブ、且つ変速段が高速段のときのビニオン回転数を大きくすることなく後進のギヤ比を最適に設計することが可能な前進6段の変速装置を提供すること。

【解決手段】 キャリヤPC1を入力軸11と連結した第1プラネタリギヤG1と、第2プラネタリギヤG2のキャリヤPC2と第3プラネタリギヤG3のキャリヤPC3とを連結、第2プラネタリギヤG2のサンギヤS2と第3プラネタリギヤG3のサンギヤS3とを連結して第1～第4の軸要素J1～J4を具備させ且つ第3の軸要素J3を出力軸12に連結したプラネタリギヤユニットG23と、キャリヤPC1と第1の軸要素J1とを連結可能な第1の摩擦クラッチ要素C1と、キャリヤPC1と第2の軸要素J2とを連結可能な第2の摩擦クラッチ要素C2と、第1の軸要素J1を固定可能な第1の摩擦ブレーキ要素B1と、第2の軸要素J2を固定可能な第2の摩擦ブレーキ要素B2と、サンギヤS1を固定可能な第3の摩擦ブレーキ要素B3と、を備える変速装置10。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力軸と、
出力軸と、
キャリヤを前記入力軸と連結した第1列のダブルビニオンプラネタリギヤと、
第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとを連結するとともに前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤと前記第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤとを連結し、前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤに連結される第2の軸要素と、前記第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤおよび前記第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ前記第3の軸要素を前記出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、
前記第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと前記プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、
前記第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、
前記プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、
前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、
を備える変速装置。

【請求項2】 入力軸と、

出力軸と、
サンギヤを常時固定するとともにキャリヤを前記入力軸と連結した第1列のダブルビニオンプラネタリギヤと、
第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとを連結するとともに前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤと前記第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤとを連結し、前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、前記第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第4の

軸要素と、を具備させ且つ前記第3の軸要素を前記出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、

前記第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと前記プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、
前記第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、

前記第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのリングギヤと前記プラネタリギヤユニットの前記第4の軸要素とを選択的に連結するための第3の摩擦クラッチ要素C3と、

前記プラネタリギヤユニットの前記第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、
前記プラネタリギヤユニットの前記第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、
を備える変速装置。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は変速装置に関するものであり、例えば自動車の自動変速装置に用いられる変速装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の変速装置として、例えば特開平6-323381号公報に開示される技術がある。この公報には、3つのプラネタリギヤユニットが直列に配置され、各プラネタリギヤユニットはそれぞれ1つのリングギヤ、キャリヤ、サンギヤを用いている。これらのギヤを使用して、外力で駆動される5つの係合要素（2つのクラッチと3つのブレーキ）を介して6つの前進ギヤ段と1つの後進ギヤ段を切換える可能な変速装置が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ここで、トラック等の商用系の車両は積載荷重によってエンジントルクに対して車両重量が大きくなる傾向があるため、出力軸の駆動トルクが大きい変速装置を採用することが好ましい。しかししながら上記公報に開示される変速装置は、前進ギヤ段を6つ構成しているが、アンダードライブは1速から4速までで5速と6速はオーバードライブである。したがって上記の変速装置を商用系の車両へ採用した場合、オーバードライブである5速と6速は駆動トルクが小さくなってしまうため5速と6速の使用頻度が少くなり、商用系の車両へ採用するには実用性の面から適切ではない、という問題がある。

【0004】更に上記公報に開示される変速装置は、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数が大きくなないように設計すると、後進のギヤ比が大きくなっ

てしまう構造になっており、設計の自由度が低いという問題もある。

【0005】そこで本発明は、上記問題点を解決すべく、3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素を用いて、1速から5速がアンダードライブで、6速がオーバードライブであり、且つ変速段が5速或いは6速等の高速段のときのビニオン回転数を大きくすることなく後進のギヤ比を最適に設計することが可能な前進6段の変速装置を提供することを技術的課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには請求項1の発明は、入力軸と、出力軸と、キャリヤを入力軸と連結した第1列のダブルビニオンプラネタリギヤと、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとを連結するとともに第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤと第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤとを連結し、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第2の軸要素と、第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤおよび第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ第3の軸要素を出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとプラネタリギヤユニットの第1の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとプラネタリギヤユニットの第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、プラネタリギヤユニットの第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、プラネタリギヤユニットの第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのサンギヤを選択的に固定するための第3の摩擦ブレーキ要素B3と、を備える変速装置とした。

【0007】請求項1の変速装置によると、3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素（摩擦クラッチ要素C1、C2、摩擦ブレーキ要素B1、B2、B3）を切換えて1速から5速がアンダードライブ、6速がオーバードライブの前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。この変速装置を車両重量に比べてエンジントルクが比較的小い車両に採用した場合には、変速装置の1速から5速がアンダードライブであるため、この範囲内の変速段で走行しても車速が制限されることなく通常に走行することが可能になるとともに、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進

6段、後進1段の変速装置を構成することができる。更に、1速から5速の変速段がクロスされるので変速ショックを低減することも可能になる。

【0008】上記課題を解決するために請求項2の発明は、入力軸と、出力軸と、サンギヤを常時固定するとともにキャリヤを入力軸と連結した第1列のダブルビニオンプラネタリギヤと、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤと第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとを連結するとともに第2列のシングルビニオン

10 プラネタリギヤのサンギヤと第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤとを連結し、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのサンギヤに連結される第1の軸要素と、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのキャリヤに連結される第2の軸要素と、第3列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第3の軸要素と、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤのリングギヤに連結される第4の軸要素と、を具備させ且つ第3の軸要素を出力軸に連結したプラネタリギヤユニットと、第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとプラネタリギヤユニットの第1の軸要素とを選択的に連結するための第1の摩擦クラッチ要素C1と、第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのキャリヤとプラネタリギヤユニットの第2の軸要素とを選択的に連結するための第2の摩擦クラッチ要素C2と、第1列のダブルビニオンプラネタリギヤのリングギヤとプラネタリギヤユニットの第4の軸要素とを選択的に連結するための第3の摩擦クラッチ要素C3と、プラネタリギヤユニットの第1の軸要素を選択的に固定するための第1の摩擦ブレーキ要素B1と、プラネタリギヤユニットの第2の軸要素を選択的に固定するための第2の摩擦ブレーキ要素B2と、を備える変速装置とした。

【0009】請求項2に示す変速装置によると、3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素（摩擦クラッチ要素C1、C2、C0、摩擦ブレーキ要素B1、B2）を切換えて1速から5速がアンダードライブ、6速がオーバードライブの前進6段、後進1段の変速装置を構成することができるとともに、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。更に請求項2によると、第3の摩擦クラッチ要素C3を設けたことで入力軸のトルクをプラネタリギヤユニットと切り離すことができ、プラネタリギヤユニット内のビニオンギヤが無負荷で高速回転するのを抑えることが可能になり、ギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。また、1速から5速の変速段がクロスされるので変速ショックを低減することも可能になる。

【0010】

50 【実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説

明する。本実施の形態では、自動車用の自動変速装置に用いた場合について説明する。

【0011】図1は本発明の第1の実施の形態における自動変速装置10のギヤトレーンを示す概略図である。自動変速装置10はハウジング1内に配設され、図示しないエンジンの出力を粘性媒体の剪断力を介して変速装置10に出力するトルクコンバータ2からの出力を摩擦係合要素の切換えに応じて前進6速、後進1速に増減速切換えして、図示しない車軸に出力する。

【0012】変速装置10は、トルクコンバータ2の出力軸である入力軸11と、図示しない差動装置を介して車軸に連結される出力軸12と、入力軸11と連結するキャリヤPC1を有する第1列のダブルビニオンプラネタリギヤG1（以下、第1プラネタリギヤG1と称す）と、第2列のシングルビニオンプラネタリギヤ（以下、第2プラネタリギヤG2と称す）のキャリヤPC2と第3列のシングルビニオンプラネタリギヤ（以下、第3プラネタリギヤG3と称す）のキャリヤPC3とを連結するとともに第2プラネタリギヤG2のサンギヤS2と第3プラネタリギヤG3のサンギヤS3とを連結し、第2プラネタリギヤG2のサンギヤS2に連結される第1の軸要素J1と、第2プラネタリギヤG2のキャリヤPC2に連結される第2の軸要素J2と、第3プラネタリギヤG3のリングギヤR3に連結される第3の軸要素J3と、第2プラネタリギヤG2のリングギヤR2および第*

	C1	C2	B1	B2	B3	ギヤ比
1速				○	○	3.472
2速			○		○	2.245
3速	○				○	1.612
4速		○			○	1.325
5速	○	○				1.000
6速		○	○			0.758
Rev	○				○	3.125

【0016】尚、表1において○は係合状態を、空欄は開放状態を示している。

【0017】表1における変速段の切換えについて説明する。1速では、第3の摩擦ブレーキ要素B3によりサンギヤS1を係止して入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第2の摩擦ブレーキ要素B2にて第2の軸要素J2の回転を係止することで第3の軸要素J3が減速回転され、1速を形成する。

【0018】2速では、第3の摩擦ブレーキ要素B3によりサンギヤS1を係止して入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第1の摩擦ブレーキ要素B1にて第1の軸要素J1の回転を係止することで第3の軸要素J3が減速回転され、2速を形成する。

【0019】3速では、第3の摩擦ブレーキ要素B3によりサンギヤS1を係止して入力軸11のトルクを増大

*1 プラネタリギヤG1のリングギヤR1に連結される第4の軸要素J4と、を具備させ且つ第3の軸要素J3を出力軸12に連結したプラネタリギヤユニットG23と、第1プラネタリギヤG1のキャリヤPC1とプラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1とを選択的に連結する第1の摩擦クラッチ要素C1と、第1プラネタリギヤG1のキャリヤPC1とプラネタリギヤユニットG23の第2の軸要素J2とを選択的に連結する第2の摩擦クラッチ要素C2と、プラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1を選択的に固定する第1の摩擦ブレーキ要素B1と、プラネタリギヤユニットG23の第2の軸要素J2を選択的に固定する第2の摩擦ブレーキ要素B2と、第1プラネタリギヤG1のサンギヤS1を選択的に固定する第3の摩擦ブレーキ要素B3とを備える。

【0013】第1プラネタリギヤG1では、 $\rho_1 = \text{サンギヤS1の歯数}/\text{リングギヤR1の歯数} = 0.46$ 、第2プラネタリギヤG2では、 $\rho_2 = \text{サンギヤS2の歯数}/\text{リングギヤR2の歯数} = 0.6$ 、第3プラネタリギヤG3では、 $\rho_3 = \text{サンギヤS3の歯数}/\text{リングギヤR3の歯数} = 0.32$ である。

【0014】表1に第1の実施の形態における各係合要素の組み合せ及びギヤ比を示す。

【0015】

【表1】

したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第1の摩擦クラッチ要素C1を係合して入力軸11のトルクを第1の軸要素J1に入力することで第3の軸要素J3が減速回転され、3速を形成する。

【0020】4速では、第3の摩擦ブレーキ要素B3によりサンギヤS1を係止して入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して入力軸11のトルクを第2の軸要素J2に入力することで第3の軸要素J3が減速回転され、4速を形成する。

【0021】5速では、第1の摩擦クラッチ要素C1及び第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して入力軸11のトルクをプラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1および第2の軸要素J2に伝達することで、プラネタリギヤユニットG23が入力軸11と一体回転し、5速を形成する。

【0022】6速では、第2の摩擦クラッチ要素C2を

係合して入力軸11のトルクを第2の軸要素J2に伝達するとともに、第1の摩擦ブレーキ要素B1にて第1の軸要素J1の回転を係止することで第3の軸要素J3が増速回転され、オーバードライブである6速を形成する。

【0023】後進では、第1の摩擦クラッチ要素C1を係合して入力軸11のトルクを第1の軸要素J1に伝達するとともに、第2の摩擦ブレーキ要素B2にて第2の軸要素J2の回転を係止することで、第3の軸要素J3が逆回転され、後進を形成する。

【0024】上述したように各摩擦係合要素を切換えることで、3列のプラネタリギヤG1、G2、G3と5つの摩擦係合要素C1、C2、B1、B2、B3で1速から5速がアンダードライブ、6速がオーバードライブの前進6速、後進1速の変速装置10を構成することができる。更に変速装置10は、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能になる。

*

	C1	C2	C3	B1	B2	ギヤ比
1速			○		○	3.472
2速			○	○		2.245
3速	○		○			1.612
4速		○	○			1.325
5速	○	○				1.000
6速		○		○		0.758
Rev	○				○	3.125

【0029】尚、表2において○は係合状態を、空欄は開放状態を示している。

【0030】表2における変速段の切換えについて説明する。1速では、第3の摩擦クラッチ要素C3を係合することにより入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第2の摩擦ブレーキ要素B2にて第2の軸要素J2の回転を係止することで第3の軸要素が減速回転され、1速を形成する。

【0031】2速では、第3の摩擦クラッチ要素C3を係合することにより入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第1の摩擦ブレーキ要素B1にて第1の軸要素J1の回転を係止することで第3の軸要素J3が減速回転され、2速を形成する。

【0032】3速では、第3の摩擦クラッチ要素C3を係合することにより入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第1の摩擦クラッチ要素C1を係合して入力軸11のトルクを第1の軸要素J1に入力することで第3の軸要素J3が減速回転され、3速を形成する。

【0033】4速では、第3の摩擦クラッチ要素C3を係合することにより入力軸11のトルクを増大したリングギヤR1の出力を第4の軸要素J4に伝達するとともに、第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して入力軸11

* 【0025】次に、本発明の第2の実施の形態における変速装置20について説明する。図2は第2の実施の形態における自動変速装置20のギヤトレーンを示す概略図である。

【0026】第2の実施の形態の変速装置20は、上述した第1の実施の形態の変速装置10に対して、第1のプラネタリギヤG1のサンギヤS1を選択的に固定する摩擦ブレーキ要素B3をなくしてサンギヤS1を常にハウジング1に固定させるとともに、第1のプラネタリギヤG1のキャリヤPC1とプラネタリギヤユニットG23の第2の軸要素J2とを選択的に連結する第3の摩擦クラッチ要素C3を設けたことが異なり、これ以外の構成については同一であるため説明を省略し、同一の構成には同じ符号を付す。

【0027】表2に第2の実施の形態における各係合要素の組み合せ及びギヤ比を示す。

【0028】

【表2】

のトルクを第2の軸要素J2に入力することで第3の軸要素J3が減速回転され、4速を形成する。

【0034】5速では、第1の摩擦クラッチ要素C1及び第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して入力軸11のトルクをプラネタリギヤユニットG23の第1の軸要素J1および第2の軸要素J2に伝達することで、プラネタリギヤユニットG23が入力軸11と一体回転し、5速を形成する。

【0035】6速では、第2の摩擦クラッチ要素C2を係合して入力軸11のトルクを第2の軸要素J2に伝達するとともに、第1の摩擦ブレーキ要素B1にて第1の軸要素J1の回転を係止することで第3の軸要素J3が増速回転され、オーバードライブである6速を形成する。

【0036】後進では、第1の摩擦クラッチ要素C1を係合して入力軸11のトルクを第1の軸要素J1に伝達するとともに、第2の摩擦ブレーキ要素B2にて第2の軸要素J2の回転を係止することで、第3の軸要素J3が逆回転され、後進を形成する。

【0037】上述したように各摩擦係合要素を切換えることで、3列のプラネタリギヤG1、G2、G3と5つの摩擦係合要素C1、C2、C0、B1、B2で1速から5速がアンダードライブ、6速がオーバードライブの前進6速、後進1速の変速装置20を構成することができる。更に変速装置10は、変速段が5速或いは6速の

50

ときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能になる。

【0038】また、第3の摩擦クラッチ要素C3を用いたことによって、第2の軸要素J2に負荷がかからない状態ではキャリヤPC1と第2の軸要素J2とを切り離すことが可能になり、プラネタリギヤユニットG23内のビニオンギヤが高速無負荷回転することを抑えることができる。これによりギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。

【0039】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上述した実施の形態に限定される意図はなく、本発明の主旨に沿った形態の変速装置であればどのような形態であってもよい。

【0040】

【発明の効果】請求項1の変速装置によると、3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素（摩擦クラッチ要素C1、C2、摩擦ブレーキ要素B1、B2、B3）を切換えて1速から5速がアンダードライブ、6速がオーバードライブの前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。この変速装置を車両重量に比べてエンジントルクが比較的小さい車両に採用した場合には、変速装置の1速から5速がアンダードライブであるため、この範囲内の変速段で走行しても車速が制限されことなく通常に走行することが可能になるとともに、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。更に、1速から5速の変速段がクロスされるので変速ショックを低減することも可能になる。

【0041】請求項2に示す変速装置によると、3列のプラネタリギヤで5つの摩擦係合要素（摩擦クラッチ要素C1、C2、C0、摩擦ブレーキ要素B1、B2）を切換えて1速から5速がアンダードライブ、6速がオーバードライブの前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。この変速装置を車両重量に比べてエンジントルクが比較的小さい車両に採用した場合には、変速装置の1速から5速がアンダードライブであるため、この範囲内の変速段で走行しても車速が制限されことなく通常に走行することが可能になるとともに、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。更に、1速から5速の変速段がクロスされるので変速ショックを低減することも可能になる。

10 バードライブの前進6段、後進1段の変速装置を構成することができるとともに、変速段が5速或いは6速のときのビニオン回転数を大きくすることなく、後進のギヤ比を適切に設計することが可能な前進6段、後進1段の変速装置を構成することができる。更に請求項2によると、第3の摩擦クラッチ要素C3を設けたことで入力軸のトルクをプラネタリギヤユニットと切り離すことができ、プラネタリギヤユニット内のビニオンギヤが無負荷で高速回転するのを抑えることが可能になり、ギヤノイズを低減するとともにギヤの耐久性を向上することができる。また、1速から5速の変速段がクロスされるので変速ショックを低減することも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における変速装置の概略図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態における変速装置の概略図である。

【符号の説明】

1・・・ハウジング

20 2・・・トルクコンバータ

10、20・・・変速装置

11・・・入力軸

12・・・出力軸

G1・・・第1列のダブルビニオンプラネタリギヤ

G2・・・第2列のシングルビニオンプラネタリギヤ

G3・・・第3列のシングルビニオンプラネタリギヤ

G23・・・プラネタリギヤユニット

S1、S2、S3・・・サンギヤ

R1、R2、R3・・・リングギヤ

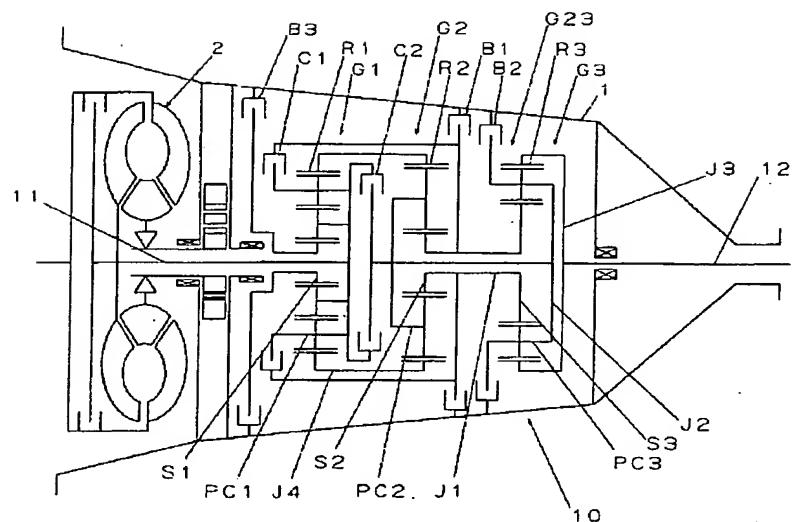
30 PC1、PC2、PC3・・・キャリヤ

C0、C1、C2・・・摩擦クラッチ要素

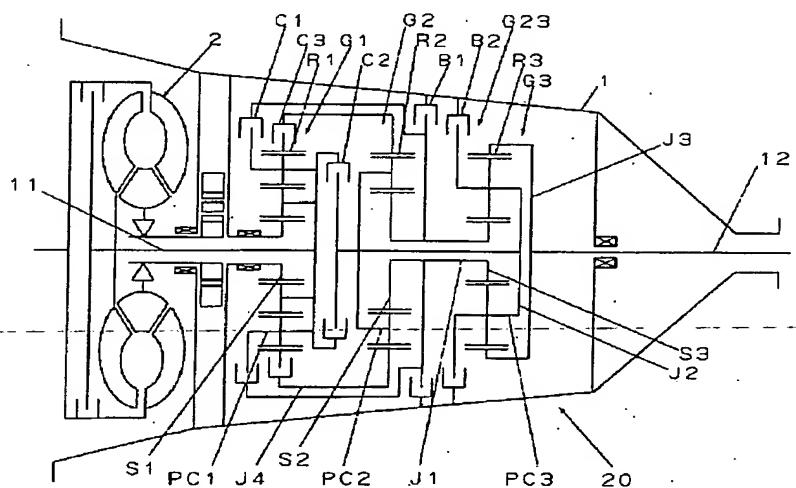
B1、B2、B3・・・摩擦ブレーキ要素

J1、J2、J3、J4・・・軸要素

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.